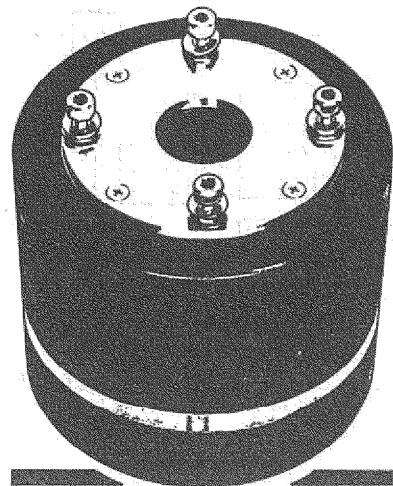




オーディオ放談★3

音像の追求 その2

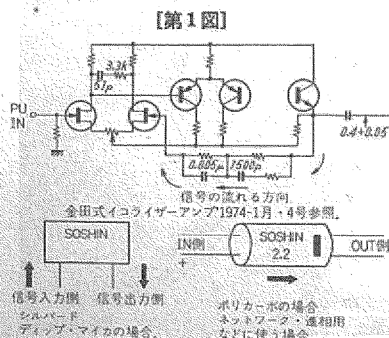
★小泉永次郎★

はじめに

8月号でコンデンサの異方性の部分のミスプリントを訂正しておく。

双信のディップマイカの信号の入口側と出口側の図が逆になっていたのを、これを第1図のように改訂しておく。双信のディップマイカはネームの頭文字 SOSHIN の S の側の端子が信号の入口になるように取付けると良い結果が得られる。また、こういった感覚的な要因の多い記事では、筆者の意見や実験などが諸氏のシステムや感性の違いなどによって、その評価が異なる場合があるかもしれないが記事はひとつの目安として自分なりの感性と創意工夫によって、ベターハーフを追求していただきたいと願う（アームのアース線はテフロン銀メッキ0.16×7、0.18×7の2者択一）。

さて、前号では線材等の異方性に

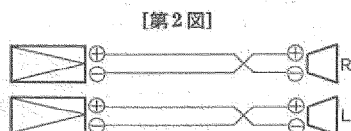


関しての意見等を述べさせていただいた。引き続き本号も異方性の影響が最も顕著に表れるスピーカー部分について少し考えてみよう。

元来異方性とは物理的性質が方向によって異なることで、N極、S極を持つ磁石等に代表されてよく使われる言葉である。オーディオ部品についての異方性は、ひとつの部品がふたつの音質を持っているという二面性が問題になる。

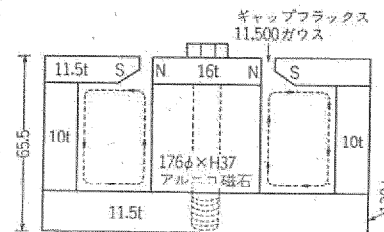
スピーカーの異方性

スピーカーもボイスコイルを使う以上は線材の異方性の影響は避けられない。さらにコイルは磁界中に置かれている為その影響はより顕著なものになる。例えばスピーカーコードの場合などは、たしかに異方性があるが音として聞けば低域や高域の音質の違いがはっきり認識出来るが、たとえ100mの長さがあってもf特等のデータ上の差としては検出できない。その特性は両方共に、同じ特性を示すのである。したがってコード等の音の差は、音圧的なものではなく、音量感とか音像あるいは、音のエネルギー感といったいわ



ゆる定量化ができない、感覚の領域で判断されるものであるが、スピーカーの異方性については、具体的に音の差をデータとして表すことが可能である。スピーカーのボイスコイルの巻始めと終りに表示されている、プラス端子マイナス端子あるいは赤、黒等のしるしは振動系の位相を示すものだが、我々は何の頓着もなく、アンプの出力端子のプラス及びマイナスを正しく合せて接続して使えば何の問題も起きないと思っていたが、実はスピーカーには音質面での位相が存在しているのである。

スピーカーを製作する現場では、承知して電氣的位相と音の位相を合わせてコイルの巻方向や磁化の方向を決めていると思うが、一般ユーザーにはあまり関心のないことである。音の位相というのは、手持のスピーカーを使って実験していただければ一聴にして明確となることで第2図のような配線で試聴する。この場合、正接続の時と逆接続の時では両者の音質の差がいちじるしいことに気づく。特に低域の音圧の差が大きく、音像も極端に形を変える。この時、低域がちゃんと再生される方向がスピーカーの正しい極性につながれていることが望ましい。もし逆接続の時の方がよかったような場合、フルレンジスピーカーの場合はそのまま逆向きで使えばよいが、マルチ



【第3図】 シンプルな 416-8A の磁気回路

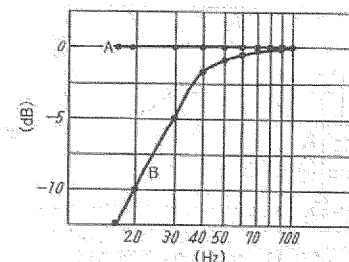
SP システムの一員としては、音像バランスの点などで適切とは言えない。このようにスピーカーは、他の部品の異方性に比べ超異方性とも言える特性を有する機器であり、その点での考慮が必要になる。

では次にマルチ SP システムの場合の各スピーカーについて考えてみたいと思う。

ウーファー

音像の基盤になるウーファーの音の異方性の電氣的位相をチェックする。まず、アルテック 416 系ウーファーは周知の通り位相は振動板が前に出る方向をプラスの表示にしている。第3図は 416-8A の磁化の方向でセンターポールがNである。音の方向性も正相接続の時に音像の奥行感が得られ、豊かに締った低音が得られる。したがってアルテックウーファーは絶対に逆相で使うことはできない。例えば中音やトゥイーターとの位相が合っていたとしても逆相で使った場合とんでもない音質になってしまう。話が多少それるが、416-8A の磁石の特性を調べて、8A のデッドコピーを作りたいと用意している。振動系はオリジナルをマウントするが磁気回路はデッドコピーを使うマグネットの外観寸法は図の通りであるが、磁石鋼の特性は次のようなものである。残留磁束密度 BR 13,400 Gauss、保磁力 HC は 620 エルステッド BH, MAX、最大エネルギー積は 5.6 メガエルステッドというマグネットである。

アルニコ磁石は柱状の結晶を得る



【第4図】 255ES 中低音用ドライバーの異方性によるf特の変化

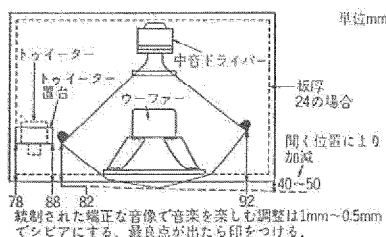
中高域スピーカー

ウーファーの場合、その位相は指定通りに正相で使えばよいので別に取立てて考えることはないが、中音以上のユニットでは、フィルターの位相特性に合わせて、6 dB と 18 dB オクターブでは正相使用となり 12 dB オクターブでは逆相使用になる。

12dB LC ネットワークの音質の問題点として今まであまり問題にされなかった正相用に音の異方性を合わせたユニットを逆相で使うために起きるユニットの音質の劣下が大きな要因としてクローズアップされることになる。そうすると、正相使用時に音の異方性を合わせた正相専用ユニットやその逆の逆相時に音の異方性を合わせた逆相専用ユニットが必要になる。また海外のユニットのようにネットワーク専用のようなユニットをマルチアンプで正相使用した時、果して音の異方性が合っているかも疑問である。

中音用ユニットの音の異方性も第2図のようにして聞いてみると判断できる。トゥイーターも同様にして調べる。

第4図は、筆者が製作しているオンケン中低音ドライバー 255 ES という、振動系の口径が 130 φ のドライバーを使って、その異方性を調べたものである。実際にf特の変化として表れるのは、100Hz 以下の周波数で測定には、ドライバーの開口部に測定用マイクを固定して周囲を密



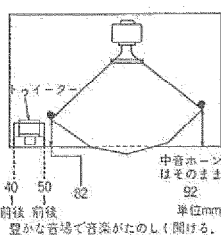
【図A】スピーカー配置の例

閉状態にして超低域の感度を得るようにしている。

つまりヘッドフォンのような小さな振動板でも超低音が聞えるのと同じ方法である。まず 100 Hz から 10 Hz おきに 20 Hz まで各周波数のスポットで始めに正相で測り、メーターの針を 0 dB になるようにパワーアンプの出力を調節して、0 dB に感度を合わせ、そのままの状態で逆接続にした時のメーターの針を読み、正相と逆相の超低域での音圧の差を調べたもので逆相では 20 Hz で -10 dB 感度の低下となる。以上のデータからこのユニットの音の異方性は正相使用において正しい再生音となることが判別できる。このようなユニットをもし逆相使用をしなければならぬ場合は、磁気回路の磁化の方向を逆にするか、あるいは、ボイスコイルの巻き線を逆方向巻きにしなければならぬがいずれも簡単なことである。しかし現状ではマルチ SP システムにおいて特に 12 dB のフィルターを使う場合この音像の追求もスピーカーの音の異方性の問題で限界を持ってしまう。

筆者が製作しているユニットは一応、アルテック等の音の異方性に合わせて正相接続の時音像が等しく、正しく得られるようになっている。

また 12 dB 用の逆異方性のユニットも何本か製作した。最近ネットワークでバランスよくまとめたいとするマニアも多く、このような要望も次第に多くなってくると思う。また逆異方性のユニットは JBL のウーファーと組合わせて使う場合も必要である。



【図B】スピーカー配列の例

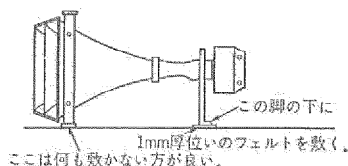
なお、音像の位相は図 A・B を参考に応用する。

中音ホーンの音質改善

一般に中音ホーンはたいていウーファーのエンクロージャーに乗せて使うことが多い。そして開口部の左右の脚とスロート部の後脚の 3 カ所で据置して使うようになっている。他社のホーンもたいてい金具等で同様に据置で使うようだ。

昔、ワンツ―清水と宇宙楽団という楽団があって、筆者もよく糸井五郎の解説によるラジオで耳にしたことがある。楽団解散までそのミュージシャンだった志木市の T さんは今は熱烈なオーディオオマニアである。楽器の演奏や編曲をやっていたわけだから当然、いわゆる耳が大変素晴らしい。システムもバランス良く素晴らしい音質にまとめあげられていてさすがといえる。自作 38 cm 用エンクロージャーの上に 500 WOOD ホーンを乗せて 3 WAY システムで聞いておられる。その T さんから指摘されたのが次のようなことである。

中音をよく聞いてみると、中音ホーンの音質が、開口部あたりで変調を受けているように聞こえる。どうもエンクロージャーの振動と、ホーンの振動が脚の部分で共振し合っているのではないかと実に恐ろしいことをおっしゃる。一本取られた思いで、内心ありうることだと思ひながら早速実験に入る。皮、ゴム、紙、フェルト、石材、いろいろな素材を用いてテストした。結論まで 3 日かかったが、結局第 5 図のようになった。実験を終って特に感慨深いのは、



【第5図】中音ホーンの音質改善例

たった一枚のフェルトの布切れでこんな簡単なことで、これ程の音質の改善が得られたことは、かつてのオーディオ実験でなかったことだし、これからもないに違いない。やはり音の世界は深い、深すぎる。

結局、元凶は中音ドライバーと結合されているホーンのスロート部のアルミ鋳物が振動して、それが後脚に伝達されエンクロージャーの板で再びスロート部にフォード・バックされて音質にシャリツキや残響感等悪化させていたことが判明した。スロート部をデッドニングするという手もあるが、このデッドニングというのはいいようで悪い場合もある。音質が冷たく、暗い感じになるし、デッドニングによる問題も生じるから一概に決められない。特に高い周波数を扱う場合にいえることである。ホーンの後脚の下にフェルトを敷いて解決したが、このフェルトも 10 t、5 t とさまざまテストしたが、1 t のやや柔らか目のフェルトが最良であった。同じ 1 t のフェルトも質によって思ったような音質にならないからフェルトの選択がやっかいだが柔らかいフェルトが良い。据置用の脚のある中音ホーンを使っている方々はテストしていただきたい。音質がバッチリ良くなるはずである。

次にホーンの前脚の部分だが、ここにフェルトを敷いた場合、音がウーファーから離れて、低音と中音の音のつながりが悪くなるようだ。音像も実在感が失われるようである。ここはケースバイケースでホーンの種類等によって違ってくると思われるので好みで決めるとよい。

フェルト必要な方は 03-401-1728 まで。